

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

Urządzenia regulacyjne Danfoss dla sieci ciepłowniczych

Pełen asortyment. **Odpowiedni dobór**
Optymalne działanie układów

Ponad 5 mln
instalacji na całym świecie

Obecnie urządzenia regulacyjne Danfoss działają w ponad 5 milionach układów ciepłowniczych i przyczyniają się do optymalizacji efektywności energetycznej.

www.heating.danfoss.pl

Usprawnij działanie swoich aplikacji

dzięki zastosowaniu odpowiednich elementów pełniących następujące funkcje:

**Regulacja pogodowa
i monitorowanie układu**

Regulacja temperatury

**Regulacja
hydrauliczna
systemu**



Wyzwania dotyczące aplikacji...

Każda sieć ciepłna musi działać z optymalną sprawnością, a jednocześnie zapewniać możliwie najlepsze środowisko i największy komfort użytkownikowi końcowemu.

Aby spełnić te podstawowe wymagania, każdy operator układu musi stawić czoło wyzwaniom aplikacyjnym, które należy rozwiązać w optymalny sposób.

Wyzwania te odnoszą się bezpośrednio do podstawowych funkcji, które sieć ciepłna musi wykonywać, monitorować i regulować w celu spełnienia jej głównego celu: efektywnego dostarczania ciepła i ciepłej wody użytkowej użytkownikowi końcowemu.

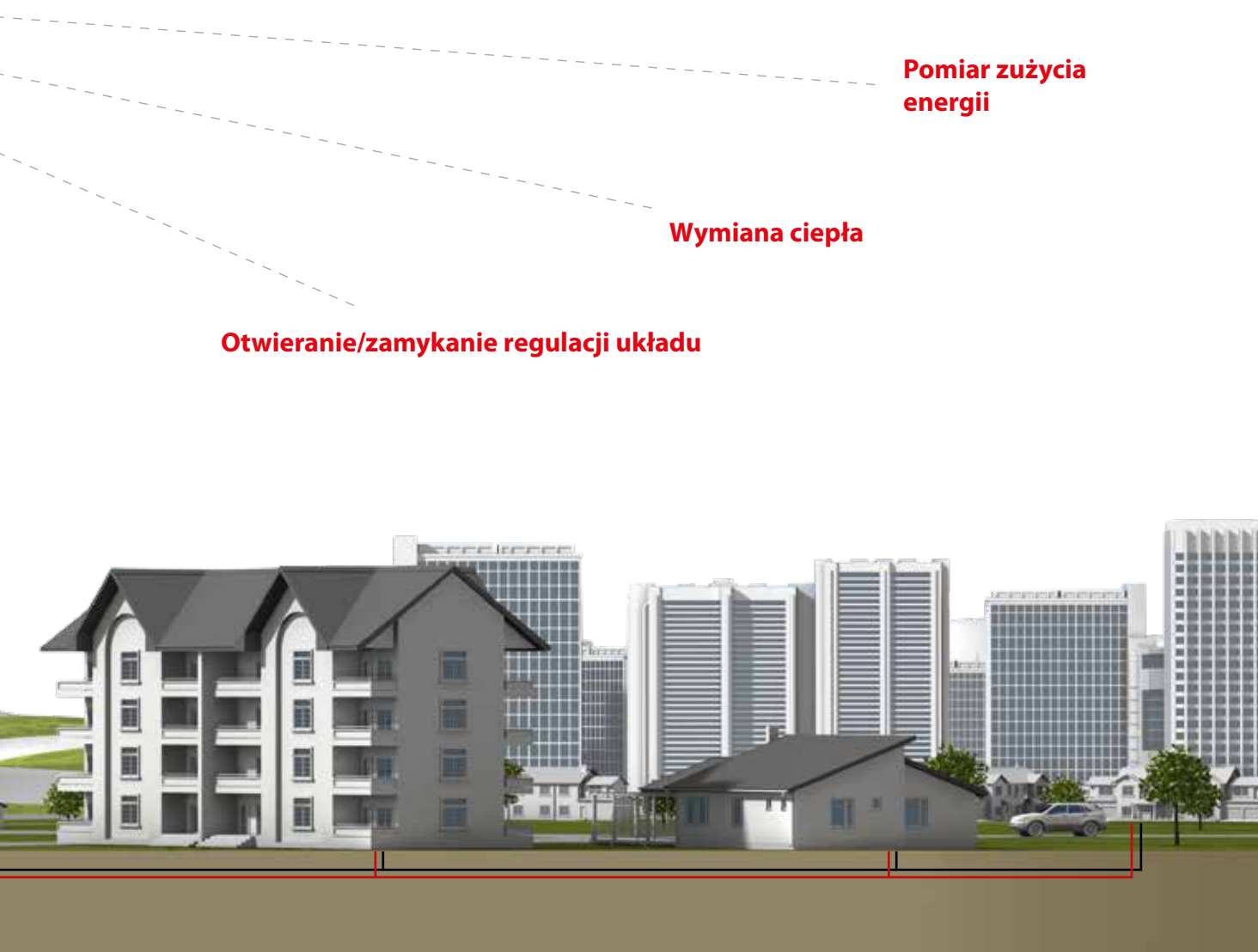
Funkcje regulacji i wymiany ciepła stanowią serce każdej sieci ciepłnej. Umożliwiają one działanie i dostawę ciepła ze źródła energii przez wymianę ciepła do strony wtórnej i ostatecznie do użytkownika końcowego. Ten proces umożliwia komfort cieplny pomieszczeń.

Głównym zadaniem każdego dostawcy energii ciepłej jest zatem zapewnienie optymalnej regulacji, która umożliwia wydajne i niezawodne działanie całej sieci ciepłnej. Osiągnięcie tego celu ma też sens ekologiczny, ponieważ prowadzi do mniejszej emisji CO₂.

Codzienne wyzwania

Typowymi funkcjami regulacyjnymi sieci ciepłnej są:

- Regulacja pogodowa i monitorowanie układu
- Regulacja temperatury
- Regulacja hydrauliczna systemu
- System otwarty/zamknięty w układzie
- Wymiana ciepła
- Pomiar zużycia energii



...wymagają zastosowania odpowiednich elementów

Każda sieć ciepłota wymaga określonych urządzeń do wykonywania swoich podstawowych funkcji przesyłania i dystrybucji ciepła z ciepłowni i elektrowni do użytkownika końcowego.

Każdy element odgrywa kluczową rolę w osiągnięciu tego celu w optymalny i energooszczędny sposób.

Odpowiednie urządzenia o prawidłowych parametrach i zaawansowanych funkcjach zapewniają wysoką wydajność, niezawodne działanie, wysoką efektywność energetyczną i najniższe koszty w całym okresie eksploatacji układu.

Z ponad 75-letnią historią i specjalistycznymi kompetencjami technologicznymi, firma Danfoss jest czołowym dostawcą pełnego zakresu urządzeń automatyki do wszystkich sieci ciepłot.

Rozwiń swoją perspektywę urządzeń sieci ciepłej

REGULACJA POGODOWA I MONITOROWANIE UKŁADU



Inteligentna regulacja pogodowa wykonywana przez prawidłowo dobrany regulator elektroniczny optymalizuje efektywność energetyczną sieci ciepłej przez obniżenie temperatury powrotu. Generuje to oszczędności rzędu 10–15% i dłuższą żywotność układu.

Różne opcje komunikacji w regulatorze elektronicznym zapewniają łatwą komunikację sieciową i monitoring, przejrzysty przegląd i zdalne sterowanie wszystkimi podłączonymi regulatorami w układzie.

REGULATORY POGODOWE

- Elektroniczne regulatory temperatury
- Klucze aplikacji ECL
- Czujniki temperatury
- Rozwiązania komunikacyjne SCADA

REGULACJA TEMPERATURY



Precyzyjna regulacja temperatury w układzie ciepłowniczym zapewnia odpowiedni komfort użytkownika końcowego w budynku.

W kwestii efektywności energetycznej optymalna regulacja temperatury może doprowadzić do zmniejszenia strat ciepła i w związku z tym zmniejszenia emisji CO₂.

Właściwe zakresy regulacji i krótkie czasy reakcji na zmiany zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową to tylko niektóre cechy potrzebne do zapewnienia optymalnej regulacji temperatury. Dotyczy to także zaworów regulacyjnych z siłownikiem i regulatorów temperatury bezpośredniego działania.

ZAWORY REGULACYJNE Z SIŁOWNIKIEM I REGULATORY TEMPERATURY

- Zawory regulacyjne
- Siłowniki elektryczne
- Regulatory temperatury
- Regulatory bezpieczeństwa
- Regulatory temperatury z kompensacją przepływu

REGULACJA HYDRAULICZNA



W celu uzyskania optymalnych warunków pracy układu ogrzewania bardzo ważne jest zapewnienie równowagi hydraulicznej układu.

Prawidłową równowagę hydrauliczną można zapewnić przez regulowanie różnicy ciśnień i przepływu w układzie. Powoduje to zmniejszenie spadku przepływu i strat ciepła w układzie, a tym samym zwiększenie wydajności pomp i zapewnienie odpowiedniej dostawy ciepłej wody i ciepła do wszystkich użytkowników.

Regulatory różnicy ciśnień i przepływu są elementami, które zapewniają równowagę hydrauliczną ciśnienia i przepływu w układzie.

REGULATORY CIŚNIENIA I PRZEPŁYWU

- Regulator różnicy ciśnień
- Regulatory różnicy ciśnień i regulatory przepływu/ograniczenia przepływu
- Regulatory przepływu ze zintegrowanymi zaworami regulacyjnymi
- Regulatory upustowe ciśnienia
- Reduktory ciśnienia
- Regulator upustowy różnicy ciśnień

SYSTEM REGULACJI OTWARTY/ZAMKNIĘTY



W każdej elektrociepłowni, połączonej ciepłowni i elektrowni, sieci rozprowadzającej i węźle cieplnym występuje potrzeba stosowania regulacji typu otwórz/zamknij przyłącza układu budynku.

Regulacja typu otwórz/zamknij umożliwia przeprowadzanie serwisowania, konserwacji i napraw układu dzięki możliwości wyłączenia go na pewien czas.

Zawory kulowe są urządzeniami, które zapewniają regulację typu otwórz/zamknij instalacji ciepłowniczych.

ZAWORY KULOWE

- Stalowe zawory kulowe JIP™ do montażu w budynkach
- Podziemne stalowe zawory kulowe JIP™ do wstępnej izolacji

WYMIANA CIEPŁA



Jedną z głównych funkcji układu ciepłowniczego jest transfer ciepła z elektrociepłowni do użytkownika końcowego z redukcją spadku temperatury.

Wymienniki ciepła MicroPlate™ mogą zwiększyć sprawność układu przez poprawę wymiany ciepła i zmniejszenie zużycia energii przez pompy.

Wymienniki ciepła są urządzeniami, które wykonują funkcję wymiany w sieci cieplnej.

PŁYTOWE WYMIENNIKI CIEPŁA

- 1-stopniowy lutowany wymiennik ciepła MicroPlate™
- 2-stopniowy lutowany wymiennik ciepła MicroPlate™
- Skręcane wymienniki ciepła (MicroPlate™ i Fishbone)

POMIAR ZUŻYCIA ENERGII



Coraz większe skupienie na oszczędności energii i redukcji emisji CO₂ sprawia, że pomiar zużycia energii jest obecnie bardzo ważny dla wszystkich dostawców energii cieplnej i użytkowników końcowych.

Dane dotyczące zużycia energii zapewniają przejrzysty system rozliczeniowy dla dostawcy energii cieplnej i użytkownika końcowego. Pomiar zużycia energii zapewnia łatwe monitorowanie sprawności energetycznej każdego układu ogrzewania, sieci cieplnej i instalacji chłodzenia.

Ciepłomierze są urządzeniami, które zapewniają pomiar zużycia energii.

CIEPŁOMIERZE

- Ciepłomierz
- Ultradźwiękowy czujnik przepływu
- Licznik energii



Inteligentna regulacja pogodowa

Zapewnia regulację układu i wysoką wydajność

Regulatory elektroniczne ECL Comfort



Firma Danfoss ma długą tradycję produkcji regulatorów elektronicznych do sieci ciepłowniczych. W oparciu o doświadczenie i sukces urządzeń poprzednich generacji firma Danfoss opracowała regulatory 7 generacji ECL Comfort 210 i 310, zapewniające komfort oraz liczne udogodnienia w sterowaniu układami ogrzewania i instalacjami chłodzenia oraz ciepłej wody użytkowej.

Regulatory ECL spełniają wymagania i oczekiwania rynkowe. Bezproblemowo łączą się z głównymi elementami układów firmy Danfoss, a także innych dostawców. Ponadto instalacja, uruchomienie, serwisowanie i aktualizacja regulatorów ECL jest wykonywana szybko i skutecznie, a wszystko zapewnia znaczny zwrot z inwestycji.

Mniej oznacza więcej — korzyści dla Ciebie

Regulator ECL Comfort ma prosty wygląd, jednak jego funkcjonalność zapewni Ci więcej niż się spodziewasz. . Pozwoli między innymi zaoszczędzić czas potrzebny na instalację i uruchomienie, zredukować liczbę nieplanowanych czynności konserwacyjnych, skrócić „krzywą uczenia” i zmniejszyć zużycie energii.

Klucz do unikania potencjalnych zmartwień

Wraz z regulatorem ECL Comfort udostępniony jest pełen zakres kluczy aplikacji ECL. Każdy klucz został zaprogramowany z zastosowaniem parametrów odpowiednich do aplikacji sieci ciepłej lub instalacji chłodzenia.

Pomysłowa konstrukcja klucza aplikacji ECL sprawia, że instalacja i konfiguracja aplikacji układu ogrzewania w regulatorze ECL jest łatwiejsza niż kiedykolwiek wcześniej — a wszystko bez konieczności znajomości zasad zaawansowanego programowania.



Prostota zaawansowana technicznie

Podczas gdy obsługa większości regulatorów stosowanych w sieciach ciepłych staje się coraz bardziej skomplikowana, firma Danfoss dokonała zmiany. Jeszcze nigdy ustawianie i obsługa instalacji ciepłej nie była tak prosta i bezpośrednia jak w przypadku regulatorów ECL Comfort. Dzięki zastosowaniu regulatora ECL lub urządzenia zdalnego sterowania ECA nawigacja i dostęp do funkcji odbywa się za pomocą pokrętki na panelu przednim — wystarczy przekręcić i nacisnąć.

ECL COMFORT 310

ECL Comfort 310 jest zaawansowanym elektronicznym regulatorem do kompensacji pogodowej w sieciach ciepłych oraz układach centralnego ogrzewania i chłodzenia. Regulator ECL Comfort 310 ma zaawansowane opcje do interfejsów komunikacyjnych, takich jak Modbus, M-Bus, Internet i USB (dla celów serwisowych).





Rozwiązania komunikacyjne SCADA regulatorów ECL

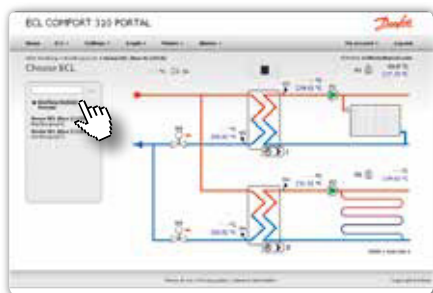
7

ECL Portal

Dostęp do regulatorów ECL z komputera i smartfona. Aplikacja ECL Portal obsługująca regulator elektroniczny ECL Comfort 310 to łatwe w użyciu narzędzie SCADA pozwalające na zarządzanie siecią ciepłą. Dzięki niej można usprawnić procedury obsługi, uruchamiania i konserwacji bezpośrednio z komputera lub smartfona i niezależnie od miejsca, w którym aktualnie znajduje się użytkownik.



ECL Portal*

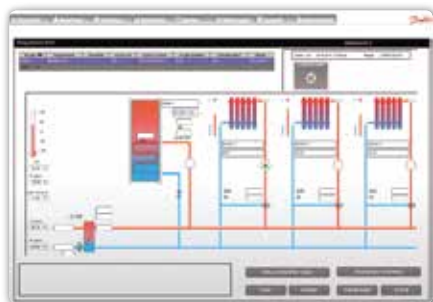


Danfoss ECL Portal jest skutecznym, gotowym do pracy narzędziem SCADA przeznaczonym dla pracowników serwisowych węzłów ciepłych. Narzędzie umożliwia usprawnienie procedur serwisowania, uruchamiania, konserwacji i regulacji.

To internetowe rozwiązanie SCADA nie wymaga serwera lokalnego i automatycznie konfiguruje interfejs użytkownika i funkcje pod kątem dostosowania ich do aplikacji w regulatorze.

Za pomocą systemu ECL Portal przy użyciu komputera lub smartphona można zdalnie monitorować i sterować jednym lub kilkoma regulatorami ECL Comfort 310.

DECS 2.0*

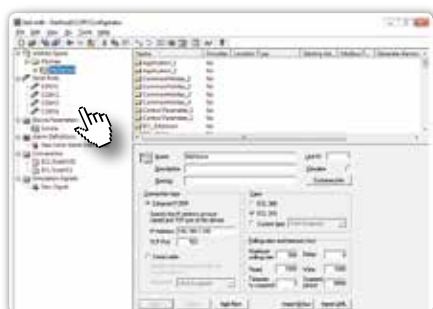


Danfoss Energy Control System (DECS) jest internetowym, łatwym w obsłudze rozwiązaniem SCADA gotowym do stosowania w układach ogrzewania na biomasę.

Rozwiązanie SCADA można instalować lokalnie; automatycznie konfiguruje interfejs użytkownika i funkcje pod kątem dostosowania ich do aplikacji w regulatorze.

Za pomocą tego rozwiązania można zdalnie monitorować i sterować regulatorami ECL Comfort 310 i APEX 20.

Serwer OPC



Serwer OPC Danfoss jest zgodny z większością klientów SCADA; umożliwia szybkie podłączenie i skonfigurowanie regulatora ECL jako urządzenie w systemie SCADA.

Serwer OPC obsługuje standardowe protokoły komunikacyjne Modbus przez magistralę RS485 i/lub Ethernet, jak również specjalne algorytmy odczytu/zapisu w celu zwiększenia przepustowości do/z regulatora ECL Comfort 310.

Pakiet serwera OPC obejmuje także narzędzie konfiguracyjne, które znacznie ułatwia konfigurację serwera OPC.

* Dostępne w niektórych krajach



Precyzyjna regulacja temperatury zapewnia większy komfort i mniejsze zużycie energii przez układ

Zawory regulacyjne z siłownikiem



Zawory regulacyjne z siłownikiem (MCV) firmy Danfoss do sieci ciepłych można stosować w układach ogrzewania i chłodzenia wykorzystujących wodę i glikol. Zawory MCV zapewniają stabilną i dokładną regulację przepływu. To z kolei poprawia regulację temperatury, co prowadzi do większego komfortu użytkownika. Seria zaworów MCV obejmuje zawory zarówno zwykłe, jak i pracujące niezależnie od ciśnienia, działające z wysoką różnicą ciśnień.

Doskonała regulacja temperatury

Funkcje regulacyjne zaworów z siłownikiem są oparte na różnych charakterystykach regulacji, w tym charakterystykach split (dzielonych) do aplikacji CWU z zastosowaniem wymienników ciepła, jak również charakterystyk liniowych i logarytmicznych. Oznacza to, że mogą

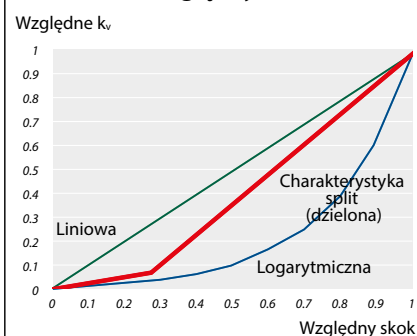
być spełnione nawet najtrudniejsze wymagania regulacyjne, a jednocześnie zapewnione przepływowe podgrzewanie ciepłej wody.

W przypadku układów CWU małe nachylenie charakterystyki split (dzielonej) w tej części skoku zapewnia stabilne sterowanie zaworem w obszarze krytycznym blisko położenia zamknięcia. Z drugiej strony bardziej stroma część charakterystyki (duży przepływ) umożliwia szybką i stabilną regulację.

Łatwa obsługa i montaż

Łatwa, intuicyjna obsługa i eksploatacja — to cechy, które wyróżniają nasze produkty. Szybkie i łatwe połączenie siłownika i zaworu jest możliwe dzięki złączu gwintowanemu, które umożliwia też obracanie po zmontowaniu. Wizualizacja i sygnalizacja za pomocą zewnętrznych

Porównanie charakterystyk względnych



diod LED pozwala skrócić czas i zmniejszyć wysiłek podczas montażu i uruchamiania zaworów MCV.

AME 655

Siłowniki elektryczne AMV(E) 655 mogą być sterowane przez regulatory elektroniczne z modulatoryjnym lub 3-punktowym wyjściem sterowania w sieciach ciepłych oraz układach ogrzewania i chłodzenia.

- Zasilanie: 24/230 V, prąd przemienny (50/60 Hz)
- Siła: 2000 N / skok: 50 mm
- Prędkość (ustawiana): 3 lub 6 s/mm
- Maks. temperatura czynnika: 200°C





Precyzyjna regulacja temperatury zapewnia większą stabilność układu i komfort w pomieszczeniach

9

Regulatory temperatury



Firma Danfoss oferuje pełny zakres regulatorów temperatury bezpośredniego działania, które można wykorzystywać jako ograniczniki temperatury powrotu i regulatory ciepłej wody użytkowej. Regulatory temperatury umożliwiają precyzyjną regulację, która zapewnia prawidłowe temperatury w układzie. Regulatory bezpośredniego działania firmy Danfoss są oferowane w postaciach modułowych, np. regulator + termostat bezpieczeństwa, oraz są wyposażone w funkcję bezpieczeństwa zgodne z normami DIN.

Działanie regulatora

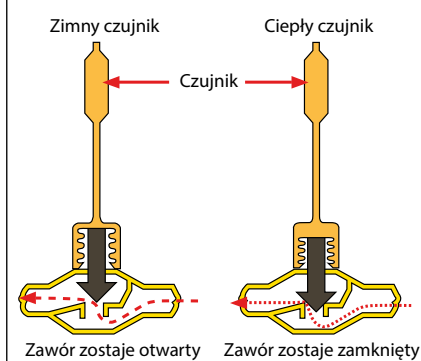
Termostaty bezpośredniego działania zasadniczo składają się z czujnika i elementu mieszkowego, połączonych za pomocą kapilary. Gdy czujnik zarejestruje zmianę

temperatury, zmienia się ciśnienie w napełnieniu. Trzpień przestawia wówczas grzybek zaworu.

- Małe czujniki o zwartej konstrukcji zapewniają szybką i stabilną regulację temperatury
- Zawory pracujące niezależnie od ciśnienia poprawiają wydajność temperaturową przy zmiennej różnicy ciśnień
- Łatwe wprowadzanie i odczytywanie nastawy temperatury
- Dwa regulatory temperatury (standardowy i termostat bezpieczeństwa) sterują jednym zaworem regulacyjnym

- Regulator temperatury z kompensacją natężenia przepływu do regulacji obiegu CWU w połączeniu z wydajnym płytowym wymiennikiem ciepła Danfoss

Funkcja regulacji termostatycznej



- Szybkie otwieranie i zamykanie minimalizuje ryzyko odkładania się kamienia w płytowym wymienniku ciepła
- Regulacja temperatury dyżurnej (przy braku poboru CWU).

IHPT

IHPT jest zaawansowanym, kompensowanym regulatorem temperatury z wbudowanym regulatorem różnicy ciśnień. Służy do sterowania procesami przepływowego podgrzewania ciepłej wody użytkowej (CWU) za pomocą wymienników ciepła.

- k_{vs} : 2,4; 3,0 m³/h
- DN 15 mm; PN 16 barów
- Zakres nastawy: 45... 65°C
- Zakres temperatur: 2... 120°C
- Złącza: Nakrętka łącząca





Regulacja różnicy ciśnień i przepływu zapewnia równowagę hydrauliczną układu ciepłowniczego

Regulatory różnicy ciśnień i przepływu



Do sieci ciepłych oraz układów ogrzewania i chłodzenia firma Danfoss oferuje szeroką gamę zaworów regulacyjnych bezpośredniego działania, przystosowanych do wszystkich rodzajów aplikacji.

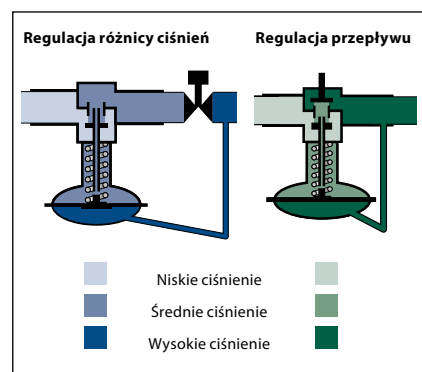
Główne funkcje regulacyjne:

- Regulacja różnicy ciśnień
- Regulacja i ograniczanie przepływu
- Połączenie regulacji różnicy ciśnień i przepływu
- Połączenie regulacji różnicy ciśnień, przepływu i temperatury

Równowaga hydrauliczna sieci ciepłej umożliwiana przez regulatory przepływu i różnicy ciśnień bezpośredniego działania zapewnia odpowiednią dostawę ciepła do wszystkich odbiorców, redukuje spadek przepływu i straty ciepła w sieci oraz zwiększa wydajność pomp.

Regulatory bezpośredniego działania utrzymują stałą różnicę ciśnień (Δp) na zaworze regulacyjnym. Zapewnia to odpowiednie wartości ciśnienia przyjęte przy doborze zaworów regulacyjnych, umożliwia dokładną regulację temperatury i pozwala uzyskać niskie wartości temperatury powrotu, jak również wydłużyć okres eksploatacji urządzeń sterujących.

Niska różnica ciśnień (Δp) na zaworze regulacyjnym zapewniana przez regulatory bezpośredniego działania Danfoss zapobiega kawitacji i zmniejsza poziom hałasu w układzie.



AVQM

Regulator przepływu ze zintegrowanym zaworem regulacyjnym, przeznaczony głównie do sieci ciepłych. Regulator składa się z zaworu regulacyjnego z nastawnym elementem dławiącym, króćca łączącego z siłownikiem elektrycznym i siłownika z jedną membraną regulacyjną.

- DN 15–50 mm; PN 16, 25 barów
- k_{vs} : 0,4–25 m³/h
- Zakres przepływu: 0,015–15 m³/h
- Mierniczy spadek ciśnienia Δp : 0,2 bara
- Złącza: Gwint zewnętrzny (końcówki połączeniowe: do spawania, gwintowane i kołnierzone), kołnierz





Efektywny transfer ciepła zapewnia sprawność układu i oszczędność energii

11

Płytowe wymienniki ciepła



Firma Danfoss produkuje pełną gamę lutowanych i skręcanych płytowych wymienników ciepła do sieci ciepłych i instalacji chłodzenia. Firma Danfoss opracowała zupełnie nową płytę do swoich lutowanych wymienników ciepła (wymienniki ciepła MPHE™ — MicroPlate™).

Dzięki unikatowemu profilowi płyt nowe wymienniki ciepła MPHE są doskonałym sposobem na zwiększenie wydajności i zmniejszenie wpływu na środowisko. Dzięki poprawie przepływu cieczy przez płytę i wykorzystaniu jej powierzchni wymienniki ciepła MPHE umożliwiają znacznie lepszą wymianę ciepła.

Wymiana ciepła lepsza o 10%

Dzięki płytom o nowej konstrukcji różnica między obszarami o najszybszym i najwolniejszym przepływie jest zaledwie trzykrotna, co prowadzi do poprawy wymiany ciepła o 10%.

Spadek ciśnienia mniejszy o 35%

Dzięki unikatowej konstrukcji płyty także sposób rozpraszania wody wewnątrz MPHE zapewnia redukcję spadku ciśnienia. Oznacza to, że do wymuszania obiegu wody w układzie potrzeba mniej energii, więc pozwala to zredukować koszty eksploatacji.

Dłuższa żywotność

Ulepszona konstrukcja zapewnia mniejsze zużycie i płynniejszą pracę, co powoduje wydłużenie okresu eksploatacji produktu.

Wymienniki ciepła MicroPlate™ zapewniają:

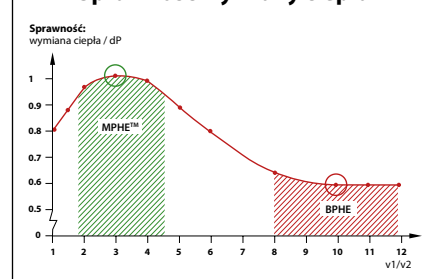
- Oszczędność energii i kosztów
- Lepszą wymianę ciepła
- Mniejszy spadek ciśnienia
- Konstrukcję ułatwiającą montaż
- Dłuższą żywotność



Płyta MicroPlate™

Tradycyjna płyta typu Fishbone

Sprawność wymiany ciepła



LUTOWANE MPHE™

Seria XB to gama lutowanych miedzią płytowych wymienników ciepła przeznaczonych do sieci ciepłych (SC) i instalacji chłodzenia (IC) o zwartej konstrukcji i doskonałych właściwościach wymiany ciepła.

- Temperatura min./maks.: -10°C / +180°C
- Maks. ciśnienie robocze: 25 barów
- Średnice króćców DN (gwintowane lub kołnierzowe): 20...100 mm





Idealne odcinanie zapewnia łatwą konserwację układu i regulację typu otw./zamkn.

Zawory kulowe JIP™



Danfoss oferuje kompletny asortyment stalowych zaworów kulowych przeznaczonych do wszystkich rodzajów instalacji grzewczych i sieci ciepłych. Asortyment stalowych zaworów kulowych jest podzielony na zawory do budynków i instalacji podziemnych, dostępne z różnymi rodzajami połączeń.

Oszczędność energii do 30% i niskie koszty eksploatacji

Unikatowa, dostosowana do przepływu konstrukcja zaworów kulowych Danfoss zapewnia mały spadek ciśnienia i mały pobór mocy przez pompy, co powoduje zmniejszenie zużycia energii i kosztów eksploatacji.

Brak wycieków zewnętrznych — dłuższa żywotność

Zawory kulowe Danfoss charakteryzują się

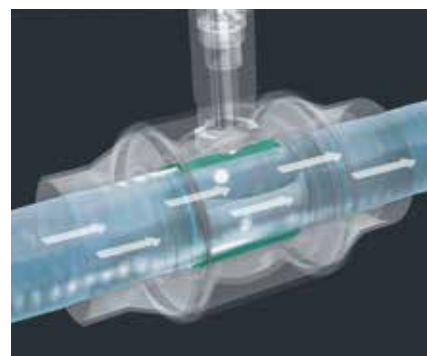
szczelnością w całym okresie eksploatacji, nawet w wysokich i zmiennych temperaturach, dzięki unikatowemu uszczelnieniu trzpienia z PTFE/włókna węglowego, które zapobiega wyciekowi zewnętrznemu.

Brak wycieków wewnętrznych w całym okresie eksploatacji

Sprężyna o zaawansowanej konstrukcji zapewnia optymalną szczelność wewnętrzną i klasę szczelności A w całym okresie eksploatacji produktu.

Zawsze łatwe w obsłudze

Zawory kulowe JIP™ firmy Danfoss zawsze łatwo otwierają się i zamykają dzięki niewrażliwości na siły osiowe i unikatowemu systemowi zmiany ustawienia.



JIP™ STANDARDOWE ZAWORY KULOWE

JIP™ służą do otwierania/zamykania sieci ciepłej. Są one dostępne z połączeniami kołnierzowymi lub kołnierzowymi/spawanymi.

- Zawory WŁ/WYŁ
- Średnica nominalna DN: 15–600 mm
- Zakres temperatur: 0–180°C
- Ciśnienie nominalne PN: 16/25/40 barów
- Dźwignia ręczna, przekładnia ślimakowa lub siłownik elektryczny





Monitorowanie zużycia energii zapewnia lepszą sprawność energetyczną

13

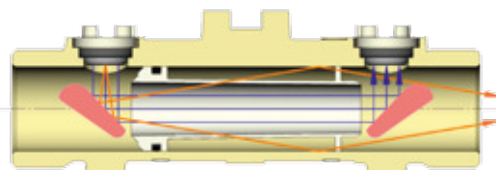
Ciepłomierze



Ciepłomierze ułatwiają monitorowanie sprawności energetycznej każdego układu ogrzewania, sieci ciepłej i instalacji chłodzenia. Coraz większa uwaga zwracana na oszczędność energii i indywidualne rachunki od zużycia sprawiają, że ten system zwiększa zadowolenie i wskaźnik utrzymania klientów.

W ciepłomierzach SONOMETER™ firmy Danfoss wykorzystywana jest opatentowana technologia ultradźwiękowa, która gwarantuje bardzo dokładne i rzetelne pomiary oraz długoterminową stabilność. Wytrzymała i odporna na zanieczyszczenia konstrukcja bardzo ułatwia serwisowanie. Ciepłomierze zapewniają niskie koszty posiadania we wszystkich obszarach.

Nieograniczone możliwości systemowe sprawiają, że SONOMETER™ jest idealnym ciepłomierzem do inteligentnego pomiaru.



Przewodowe lub bezprzewodowe przesyłanie danych zapewnia możliwość łatwego zarządzania danymi dotyczącymi energii. Przystosowanie do innej budowy systemu nie wymaga zmian związanych ze sprzętem ani ponownej konfiguracji.

Aby uzyskać optymalne możliwości sterowania i pełną wydajność systemu ogrzewania i chłodzenia, firma Danfoss zaleca zastosowanie połączenia ciepłomierza z regulatorem elektronicznym ECL Comfort, czujnikami temperatury i zaworami regulacyjnymi z siłownikiem.

Główne cechy ciepłomierza SONOMETER™:

- aprobatą MID (EN 1434) klasy 2
- Zdalny odczyt za pośrednictwem interfejsu M-Bus, L-Bus, RS 232, RS 485 oraz interfejsu radiowego lub optycznego
- Zintegrowany nadajnik 868 MHz zgodny z normą OMS (Open Metering Standard)
- Indywidualny odczyt zdalny (funkcja automatycznego odczytu miernika) przy użyciu dodatkowych modułów Plug&Play
- 2 porty komunikacji (np. M-Bus i L-Bus)
- Wyższa wydajność nadajnika
- Dedykowany telegram aplikacji sieci ciepłej
- Zgodność z regulatorem Danfoss ECL Comfort i możliwość połączenia z portalem internetowym ECL Comfort

SONOMETER™ 1100

SONOMETER™1100 jest ultradźwiękowym, statycznym i kompaktowym ciepłomierzem przeznaczonym do zastosowania w instalacjach ogrzewania, chłodzenia lub ogrzewania/chłodzenia w systemach dystrybucji energii cieplnej.

Urządzenie składa się z następujących komponentów:

- ultradźwiękowy czujnik przepływu;
- licznik z wbudowanym osprzętem i oprogramowaniem przeznaczony do pomiaru wielkości przepływu, temperatury i zużycia energii;
- dwa czujniki temperatury.

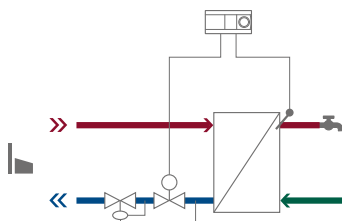


Znajdź odpowiednie połączenie urządzeń dostosowane do Twojej aplikacji

Obsługujemy wszystkie obszary zastosowań, od domu jednorodzinnego po budynki mieszkalne i komercyjne oraz stacje dystrybucyjne.



UKŁAD DLA DOMU JEDNORODZINNEGO



LISTA KOMPONENTÓW

REGULACJA POGODOWA

KOMUNIKACJA/MONITOROWANIE

CWU

OGRZEWANIE

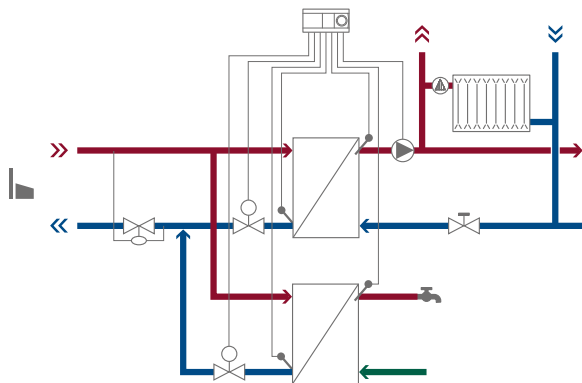
WSPÓLNY

WYMIENNIK CIEPŁA

ZAWORY KULOWE



UKŁAD DLA BUDYNKU MIESZKALNEGO/KOMERCYJNEGO



LISTA KOMPONENTÓW

REGULACJA POGODOWA

KOMUNIKACJA/MONITOROWANIE

CWU

OGRZEWANIE

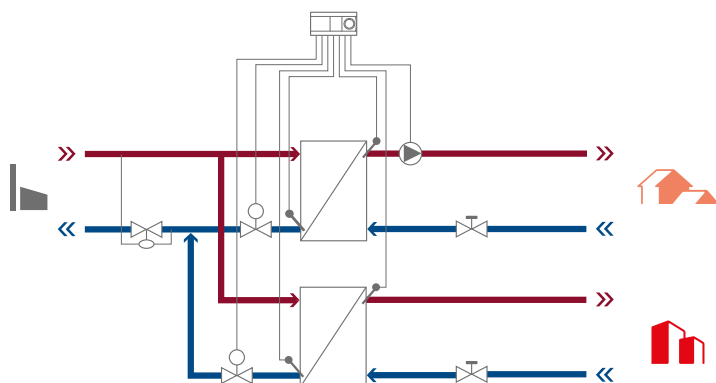
WSPÓLNY

WYMIENNIK CIEPŁA

ZAWORY KULOWE



UKŁAD CENTRALNY LUB UKŁAD STACJI DYSTRYBUCYJNEJ



LISTA KOMPONENTÓW

REGULACJA POGODOWA

KOMUNIKACJA/MONITOROWANIE

CWU

OGRZEWANIE

WSPÓLNY

WYMIENNIK CIEPŁA

ZAWORY KULOWE

MAŁE

Układy od małych po średnie, regulacja bezpośredniego działania lub elektroniczna, $T < 120^{\circ}\text{C}$, $dp < 4$ bary

ŚREDNIE

Układy średniej wielkości, elektroniczna regulacja, $T > 120^{\circ}\text{C}$, $dp > 4$ bary

ZAAWANSOWANE

Duże układy, elektroniczna regulacja, $T > 120^{\circ}\text{C}$, $dp > 4$ bary

Typ regulacji		Typ regulacji		Typ regulacji		Typ regulacji	
	ECL110		ECL210 (lub ECL310)		ECL210 (lub ECL310)		ECL310
	-		(ECL Portal lub DECS2.0)		(ECL Portal lub DECS2.0)		ECL Portal lub DECS2.0
T	IHPT	T, P	IHPT	T, P, Q	AVQM/AMV 33	T	VM 2/AMV 33
T	VS2/AMV 10	T, P, Q	AHQM/AMV 10	T, P, Q	AVQM/AMV 10	T	VS 2/AMV 10
P	AVPL lub AHP		-		-	P, Q	AVPQ
	XB		XB		XB		XB
	-		JIP WW		JIP WW		JIP WW

Typ regulacji		Typ regulacji		Typ regulacji		Typ regulacji	
	ECL210		ECL210 (lub ECL310)		ECL310		ECL310
	-		(ECL Portal lub DECS2.0)		ECL Portal lub DECS2.0		ECL Portal lub DECS2.0
T	AVT/VG 2	T	VM 2/AMV 33	T, P, Q	AVQM/AMV 33	T	VB 2/AMV 33
T	VM 2/AMV 20	T	VM 2/AMV 20	T, P, Q	AVQM/AMV 20	T	VFM 2/AMV 655
P	AVPL lub AHP	P	AVP		-	P, Q	VFQ 2/AFPQ
	XB i/lub XG		XB i/lub XG		XB i/lub XG		XB i/lub XG
	VFY		JIP WW		JIP FF		JIP FF

	Typ regulacji		Typ regulacji		Typ regulacji	
		ECL 310		ECL 310		ECL310/ECL APEX 20
		OPC, ECL Portal lub DECS2.0		OPC, ECL Portal lub DECS2.0		OPC, ECL Portal lub DECS2.0
	T	VF2/AMV 56	T, P, Q	AFQM*/AME 658	T	VFM 2/AME 658
	T	VF2/AMV 55	T, P, Q	AFQM*/AME 655	T	VFM 2/AME 655
	P	VFG2/AFP		-	P, Q	VFQ 2/AFPQ lub PCVPQ
		XB i/lub XG		XB i/lub XG		XB i/lub XG
		JIP WW		JIP FF		JIP FF

T: Regulacja temperatury

P: Regulacja różnicy ciśnień

Q: Ograniczenie przepływu

***:** Wymagany adapter dla PN25



Tabele danych technicznych Regulatory elektroniczne

Regulatory elektroniczne, ECL Comfort

ECL Comfort		Oznaczenie klucza aplikacji ECL	Typ aplikacji i układu	Typy obiegów			Ciepła woda użytkowa (CWU)			Odniesienie do poprzednich kart ECL (ECL Comfort 200/300)
ECL 210	ECL 310			Ogrzewanie	Chłodzenia	CWU	Przechowywanie przy użyciu pojemnościowego wymiennika ciepła	Przechowywanie z ładowaniem	Regulacja CWU z HEX	
■	■	A214	SC/IC (odpow.)							C14
■	■	A217	SC	⁽¹⁾	⁽¹⁾					P16, P17, C17
■	■	A230	SC/IC							P30, C12, C30, L10 ⁽²⁾
■	■	A231	SC							–
■	■	A232 ⁽²⁾	SC/IC							L32
■	■	A237	SC							C35, C37
■	■	A247	SC							C47
■	■	A260	SC							C60, C62
■	■	A266	SC							C66, F11
■	■	A275	KOCIOŁ							P20, C25, C55, C75
	■	A333	SC							–
	■	A361	SC							–
	■	A367	SC							C67
	■	A368	SC							–
	■	A376	SC							L76
	■	A377	SC							–

Legenda oznaczeń klucza aplikacji ECL:

A = Klucz aplikacji

2 = Odpowiedni do regulatorów ECL Comfort 210 i 310

3 = Odpowiedni tylko do regulatora ECL Comfort 310

xx = Konkretny typ aplikacji

Skróty:

SC (sieć ciepła); IC (instalacje chłodzenia)

Uwagi:

¹⁾ Ogrzewanie lub chłodzenie

²⁾ Aktualnie niedostępne



Tabele danych technicznych Zawory regulacyjne z siłownikiem Regulatory temperatury

17

Zawory regulacyjne z siłownikiem

Zawory	VS2	VM2/VB2	VFG2	VFM2	VRG/B	VFS/VF2/VF3
Po stronie instalacji	Strona pierwotna			Strona wtórna		
DN [mm]	15-25	15-50	15-250	65-250	15-50	15-100/15-150/15-150
Ciśnienie znamionowe (PN) [barów]	16	25	16/25/40	16	16	16/25
Temp. maks. [°C]	130	150	140-350	150	130	130-200
Podłączenie	Gwintowane	Gwint i kołnierz	Kołnierz	Kołnierz	Gwintowane	Kołnierz
Siłowniki						
AMV 150	X ⁴⁾					
AMV(E) 10/20/30	X	X				
AMV(E) 13 ¹⁾ / 23 ¹⁾ / 33 ¹⁾	X	X				
AMV(E) 435					X	X ⁶⁾
AMV(E) 55/56						X ²⁾
AMV(E) 655/658/659 ¹⁾			X ⁵⁾	X ⁷⁾		X
AMV(E) 85/86				X		X

¹⁾ Funkcja bezpieczeństwa zgodna z normą DIN 14597

²⁾ Dotyczy zaworów DN 65-100/150

³⁾ Tylko razem z AMV(E)10

⁴⁾ Tylko VS2, DN15

⁵⁾ Z zastosowaniem adaptera

⁶⁾ Dotyczy zaworów do DN 80

⁷⁾ Dotyczy zaworów do DN 125

Regulatory temperatury

Siłowniki	RAVK, RAVI	AVTQ ⁽¹⁾	IHPT	AVTB ¹⁾ , AVT	AFT ²⁾	FJV ¹⁾	STM, STFW	AVT
Zawory	RAV, VMT, VMA, VMV			VG	VFG 2 (1)		VG 2, VFG (1)	AVTQ, AVQMT, AVPQT
DN [mm]	15-25	15-20	15	15-25/15-50	15-125	15-25	15-50/15-125	15-50
Ciśnienie znamionowe (PN) [barów]	10-16	16	16	16/25	16/25/40	16	16/25/40	25
Maks. temp. ciepłej wody [°C]	120/130	100	120	130/150	150/200	130	150/200	150
Podłączenie	Gwintowane	Gwintowane	Gwintowane	Gwint i kołnierz	Kołnierz	Gwintowane	Gwint i kołnierz	Gwint i kołnierz
Stała temperatura dyżurna [°C]	35-40							
Regulacja temp.	x	x	x	x	x			x
Ograniczenie temp. powrotu						x		x
Ograniczenie temp. bezpieczeństwa							x	x
Kompensacja przepływu		x	x					
Ogranicznik różnicy ciśnień i przepływu								x
Regulator przepływu								

¹⁾ Oznaczenie typu obejmuje cały regulator.

²⁾ Regulatory temperatury typu AVT i AFT mogą zostać dostarczone również z zaworami bezpieczeństwa i ogranicznikami temperatury bezpieczeństwa jako połączone rozwiązanie sterujące tym samym zaworem. Strażniki i monitory temperatury uzyskały zatwierdzenie zgodnie z normami DIN.



Tabele danych technicznych

Regulatory ciśnienia i przepływu

Regulatory ciśnienia i przepływu bezpośredniego działania

Siłowniki	AVPL ¹⁾ AHP ¹⁾	AVP ¹⁾ AFP	AVQ ¹⁾ AFQ	AVPB ¹⁾ AFPB	AVPQ(4) ¹⁾ AFPQ(4)	AHQM ¹⁾	AVQM ¹⁾ AFQM ¹⁾	AVA ¹⁾ AFA	AVPA ¹⁾ AFPA	AVD ¹⁾ AFD	PCV ^{1) 2)}
Zawory		VFG 2(1)	VFQ 2	VFQ 2	VFQ 2			VFG 2(1)	VFG 2(1)	VFG 2(1)	
Ciśnienie znamionowe (PN) [barów]	16	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40	16/25/40
DN [mm]	15 15-100	15-50 15-250	15-50 15-250	15-50 15-125	15-50 15-250	15-100	15-50 40-250	15-50 15-250	15-50 15-250	15-50 15-250	100-250 ³⁾
Maks. różnica ciśnień [barów] ⁴⁾	4,5/2,5	12/16/20	12/16/20	12/16/20	12/16/20	4	12/16/20	12/16/20	12/16/20	12/16/20	10/12/15
Temp. maks. medium [°C]	120	150/200	150/200	150/200	150/200	120	150	150/200	150/200	150/200	150/200/300
Podłączenie	Gwint i kołnierz										Kołnierz
Regulacja różnicy ciśnień [P]	X	X		X	X	(X) ⁵⁾	(X) ⁵⁾				X
Regulacja przepływu [Q]			X		X	X	X				X
Ograniczenie przepływu [B]				X							
Regulacja przy użyciu siłownika [M]						X	X				
Zawór upustowy ciśnienia [A]								X	X		X
Reduktor ciśnienia [D]										X	X

¹⁾ Oznaczenie typu obejmuje cały regulator.

²⁾ Zawory regulowane pilotowo (PCV) mogą być wyposażone w jeden lub wiele regulatorów pilotowych pełniących wymagane funkcje.

³⁾ Dostępne również o wymiarach (DN).

⁴⁾ Maks. różnica ciśnień zależy od DN.

⁵⁾ Regulator ma wbudowany regulator różnicy ciśnień, który reguluje stałą różnicę ciśnień przy użyciu wbudowanego zaworu regulacyjnego A_QM

Uwagi: Dostępne są również regulatory ze stałym ustawieniem różnicy ciśnień, ale nie zostały przedstawione w tabeli.



Lutowane wymienniki ciepła

Nazwa typu	Wymiary króćców [DN]	Rodzaje króćców	Szerokość [mm]	Długość [mm]	Maks. ciśnienie robocze [bar]	Maks. temp. robocza [°C]
XB 04	3/4"	Gwintowane	93	296	25	180
XB 05	3/4"	Gwintowane	76	312		
XB 06	3/4"	Gwintowane	95	320		
XB 10	1"	Gwintowane	118	288		
XB 20	1"	Gwintowane	118	338		
XB 24	3/4"	Gwintowane	93	490		
XB 30	1"	Gwintowane	118	438		
XB 37	1"	Gwintowane	119	525		
XB 51	2"	Gwint i kołnierz	253	462		
XB 59	2"	Gwintowane	188	613		
XB 61	2"	Gwint i kołnierz	243	525		
XB 66	2½"	Kołnierz	296	706		
XB 70	65/100	Kołnierz	365	991	25/16	

Skręcane wymienniki ciepła

XG 10	1"	Gwintowane	158	310	16	150	
XG 14	1¼"	Gwintowane	200	560			
XG 18	1¼"	Gwintowane	200	760			
XG 20	2"	Gwintowane	300	835			
XG 30	65	Kołnierz	360	910			
XG 31	65	Kołnierz	360	910			
XGM 032	32	Gwintowane	160	600	25		
XGF 100-34	100	Kołnierz	510	1185			
XGF 100-35	100	Kołnierz	510	1185			
XGF 100-50	100	Kołnierz	510	1603			
XGF 100-66	100	Kołnierz	510	2021			
XGC 008	32	Gwintowane	180	774			
XGC 009	40	Gwintowane	250	725			
XGC 013	50	Gwintowane	320	832			
XGC 016	50	Gwintowane	320	832			
XGC 026	100	Kołnierz	450	1265			
XGC 042	100	Kołnierz	450	1520			
XGC 044	100	Kołnierz	450	1675			
XGC 051	150	Kołnierz	585	1730			
XGC 054	150	Kołnierz	630	1730			
XGC 091	150	Kołnierz	626	2390			
XGC 118	150	Kołnierz	626	2870			
XGC 060	200	Kołnierz	825	1700			
XGC 100	200	Kołnierz	825	2280			
XGC 140	200	Kołnierz	825	2860			
XGC 085	300	Kołnierz	1060	1985			
XGC 145	300	Kołnierz	1060	2565			
XGC 205	300	Kołnierz	1060	3215			
XGC 265	300	Kołnierz	1060	3795			
XGC 325	300	Kołnierz	1060	4375			
XGC 230	500	Kołnierz	1510	3172			
XGC 330	500	Kołnierz	1510	3782			
XGC 430	500	Kołnierz	1510	4392			



Tabele danych technicznych

Zawory kulowe JIP™

Zawory kulowe JIP™ do montażu w budynkach

Typ	DN [mm]	Ciśnienie znamionowe (PN) [barów]	Temp. maks. [°C]	Rodzaje króćców
Standardowe JIP™	15-50	40	180°C	Spawane/Spawane
	65-600	25		
	15-50	40		Kołnierz/Kołnierz, Kołnierz/Spawane
	65-600	16/25		
	15-50	40		Gwint wewnętrzny, Gwint wewnętrzny/Spawane
JIP™ z pełnym przełotem	15-50	40	180°C	Spawane/Spawane
	65-400	25		
	15-50	40		Kołnierz/Kołnierz, Kołnierz/Spawane
	65-400	16/25		
	20-50	40		Gwint wewnętrzny, Gwint wewnętrzny/Spawane
JIP™ do przyłączy domowych (bliźniaczych)	15-50	40	180°C	Spawane/Spawane, Gwint wewnętrzny/Spawane Gwint wewnętrzny/Gwint wewnętrzny,
JIP™ do miedzi	15-50	10/16	130°C	Miedziane, Miedziane/Spawane, Gwint wewnętrzny/Spawane
JIP™ do zastosowań specjalnych	15-50	40	180°C	z rozłącznymi końcówkami, spawane/gwint zewnętrzny

Zawory kulowe JIP™ do wstępnej izolacji w instalacjach podziemnych

Typ	DN [mm]	Ciśnienie znamionowe (PN) [barów]	Temp. maks. [°C]	Rodzaje króćców	Uruchomienie
JIP™ przeznaczone do wykorzystania w instalacjach podziemnych	20-600	25	180°C	Spawane/Spawane	Trzpień sześciokątny (dźwignia-T)
					Kołnierz do zabudowy napędu
					Przekładnia ślimakowa i stożkowa
Zawory serwisowe JIP™	20-100	25	180°C	spawane	sześciokątne
JIP™ do wcinki na gorąco	20-50	40	180°C	Spawane/Spawane	klucz imbusowy, dźwignia-L
	65-100	25			
JIP™ do odgałęzień	20-50	40	180°C	Spawane/Spawane,	Klucz imbusowy. sześciokątne
	65-100	25		gwint wewnętrzny/spawane	



Ciepłomierze Sonometer™

Nominalny przepływ qp [m³/h] ¹⁾	0,6	1,00	1,5	2,5	3,5	6	10	15	25	40	60
Maksymalny przepływ qs [m³/h]	1,2	2	3	5	7	12	20	30	50	80	120
Standardowy przepływ minimalny qi [l/h]	6	10	15	25	35	60	100	150	250	400	600
Zwiększony przepływ minimalny qi [l/h] ²⁾			6	10		24	40	60	100	160	240
Początkowa wielkość przepływu [l/h]	1	2,5	2,5	4	7	7	20	40	50	80	120
DN [mm]	15/20			20	25/32		40	50	65	80	100
Ciśnienie znamionowe (PN) [barów]				16/25				25			
Długość całkowita [mm]		110/130/190		130/190	260		300	270	300	300	360
Zakres temp. czujnika przepływu [°C]	ogrzewanie		5-130					5-150			
	chłodzenie		5-50				5-50				
	ogrzewanie/ chłodzenie		5-105					5-105			

¹⁾ Większe rozmiary urządzenia SONOMETER™ 3100 do 18 000 m³/h. Dostępne na żądanie.

²⁾ Zwiększona minimalna wielkość przepływu dla zakresu dynamicznego wynoszącego 1:250. Dostępne na żądanie.



Dlaczego warto wybrać...

Rozwiązania Danfoss dla sieci ciepłowniczych są bezkonkurencyjne. Jest to dla nas zaszczyt i powód do dumy. Chcielibyśmy wyjaśnić, dlaczego warto obdarzyć nas zaufaniem, gdy mówimy, że wybór produktu firmy Danfoss jest jednoznaczny z wyborem doskonałości.

Co nas wyróżnia?

W każdym z zakładów produkcyjnych naszej firmy pracuje dedykowany zespół ds. badań i rozwoju, co pozwala nam wyjść naprzeciw lokalnym potrzebom i wyzwaniom — niezależnie od wymiarów lub wymagań. Dzięki naszym własnym laboratoriom i inżynierom o najwyższych

kwalifikacjach możemy opracowywać produkty innowacyjne i przyjazne dla użytkownika szybciej niż kiedykolwiek wcześniej. Podczas pracy naszym celem jest doskonałość i kontrola w szerokim zakresie obszarów związanych z opracowywaniem produktów, takich jak projektowanie zaworów, projektowanie układów elektronicznych, inżynieria regulatorów, projektowanie interfejsów człowiek-maszyna i programowanie systemów oprogramowania. Wyniki nie pozostawiają wątpliwości: Wiodące w branży produkty, rozwiązania i usługi — poddane kompleksowym testom, zatwierdzone i dostosowane, aby sprostać

Twoim wymaganiom. Firma Danfoss zapewnia najwyższą jakość i niezawodność, zachowując zgodność z normami, takimi jak ISO 9001 i ISO 14001. Obecnie jesteśmy w trakcie wdrażania normy ISO/TS16949 — najwyższego standardu branży motoryzacyjnej.

Wszystko zaczyna się od jakości

W firmie Danfoss jakość jest najważniejsza. Wiemy, że wadliwy produkt negatywnie wpływa na działanie Twojego przedsiębiorstwa, skutkując opóźnieniami, obniżeniem poziomu satysfakcji klientów i dodatkowymi kosztami. Wiemy, dlaczego całość procesu serwisowania ma





...doskonałość?

kluczowe znaczenie dla wydajności. Wiemy również, że polegasz całkowicie na naszym poświęceniu i szczególnej uwadze, jaką przywiązujemy do każdego szczegółu. Dlatego produkty opuszczające nasze zakłady produkcyjne są rezultatem całego naszego doświadczenia, wiedzy i wyników przeprowadzonych badań. Z tego względu kładziemy nacisk na opracowywanie czołowych technologii oraz jakość.

Jeden dostawca — wiele korzyści

Jako dostawca kompleksowej oferty urządzeń do automatycznej regulacji dla branży

ciepłowniczej, oferujemy partnerstwo oparte na doświadczeniu, wiedzy i zaufaniu. Współpracując z firmą Danfoss jako wyłącznym dostawcą — firmą, która w pełni rozumie Twoje codzienne potrzeby — unikniesz składania kolejnych zamówień i zarządzania dodatkowymi dostawami. Dzięki temu zwiększysz wydajność, jednocześnie ograniczając całkowite koszty.

Pełna obsługa niezależnie od lokalizacji

Nasza oferta serwisowa jest kolejnym dowodem na to, że dbamy o Twój biznes. Towarzyszymy Ci od etapu opracowywania produktów przez doradztwo przy ich wyborze

po obsługę zamówienia i dostawę. Oczywiście zapewniamy również posprzedażowe wsparcie techniczne i pomoc w rozwiązywaniu problemów. Obecnie te usługi są dostępne także online, gdzie można uzyskać pomoc i znaleźć informacje techniczne oraz cenne porady i praktyczne wskazówki. Wypróbuj na przykład nasze interaktywne narzędzia do doboru urządzeń, które ułatwią wybór odpowiednich urządzeń do regulacji do określonej instalacji ciepłowniczej, dostępne pod adresem **heating.danfoss.pl**.





Firma Danfoss to więcej niż tylko marka urządzeń ciepłowniczych. Od ponad 75 lat dostarczamy klientom na całym świecie pełen zakres materiałów od podzespołów po kompletne rozwiązania sieci ciepłych. Od pokoleń prowadziliśmy naszą działalność, pomagając zoptymalizować przedsiębiorstwa klientów — to pozostanie naszym priorytetem teraz i w przyszłości.

Kierowani wymaganiami klientów przez lata gromadzimy doświadczenia, aby stać na czele twórców nowatorskich rozwiązań, stale dostarczać zarówno podzespoły, ekspertyzy, jak i kompletne systemy do aplikacji związanych z klimatem oraz energetyką.

Naszym celem jest dostarczanie rozwiązań i produktów, które będą dla klienta i jego odbiorców zaawansowaną i łatwą w obsłudze technologią wymagającą ograniczonej do minimum konserwacji, a także przynoszącą korzyści dla środowiska i portfela klienta. Jednocześnie zapewniamy łatwy dostęp do serwisu i szeroki zakres wsparcia.

Więcej informacji można uzyskać, kontaktując się z firmą Danfoss lub odwiedzając witrynę www.districtenergy.danfoss.com.

Jeden

dostawca, kompleksowa oferta

**Ponad 75 lat doświadczenia
związanego z oszczędzaniem
energii i optymalizacją aplikacji
gwarantuje, że jesteśmy
niezawodnym parterem
oferującym najnowsze
rozwiązania.**

Danfoss Poland Sp. z o.o. • ul. Chrzanowska 5 • PL 05-825 Grodzisk Mazowiecki • Adres Tuchom: • Tuchom, ul. Tęczowa 46
• PL 80-209 Chwaszczyno • Tel. +48 58 512 91 00 • Fax: +48 58 512 91 05 • e-mail: info.den@danfoss.com • www.danfoss.com

Danfoss nie ponosi odpowiedzialności za możliwe błędy drukarskie w katalogach, broszurach i innych materiałach drukowanych. Dane techniczne zawarte w broszurze mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia, jako efekt stałych ulepszeń i modyfikacji naszych urządzeń. Wszystkie znaki towarowe w tym materiale są własnością odpowiednich spółek. Danfoss, logotyp Danfoss są znakami towarowymi Danfoss A/S. Wszystkie prawa zastrzeżone.